

Maio, 1983

## DEFINIÇÃO E NOTAÇÃO DE HORIZONTES E CAMADAS DO SOLO

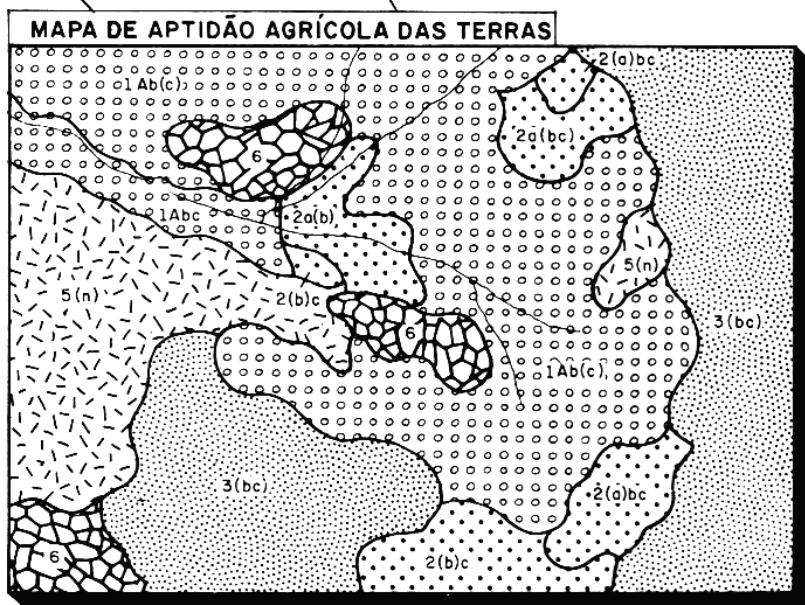


**EMBRAPA**

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA**

Vinculada ao Ministério da Agricultura

**SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS**



## SNLCS - PESQUISANDO OS SOLOS DO BRASIL



## DEFINIÇÃO E NOTAÇÃO DE HORIZONTES E CAMADAS DO SOLO



**EMBRAPA**

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

SERVIÇO NACIONAL DE LEVANTAMENTO E CONSERVAÇÃO DE SOLOS

Editor: Comitê de Publicações do SNLCS/EMBRAPA

Endereço:

Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos

Rua Jardim Botânico, 1024

22460 - Rio de Janeiro, RJ

Brasil

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Rio de Janeiro, RJ.

Definição e notação de horizontes e camadas do solo, por Humberto Gonçalves dos Santos e outros. Rio de Janeiro, 1983.

34p. (EMBRAPA. SNLCS. Documentos, 3)

Colaboração de: Marcelo Nunes Camargo, Jorge Olmos I. Larach, Paulo Klinger T. Jacomine e Américo P. de Carvalho.

1. Solo - Morfologia - Conceitos - Brasil.  
2. Solo - Horizontes - Conceitos - Brasil. I. Santos, Humberto Gonçalves dos, colab. II. Camargo, Marcelo N., colab. III. Olmos I. Larach, J. colab. IV. Jacomine, Paulo Klinger T. colab. V. Carvalho, Américo P. de, colab. VI. Título. VII. Série.

CDD. 19ed. 631.43

© EMBRAPA



Realização Vinculada ao Projeto "Desenvolvimento do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos".

EXECUÇÃO DE:

Humberto Gonçalves dos Santos	- SNLCS/EMBRAPA
Marcelo Nunes Camargo	- SNLCS/EMBRAPA
Jorge Olmos Iturri Larach	- SNLCS/EMBRAPA
Paulo Klinger Tito Jacomine	- SNLCS/EMBRAPA
Américo Pereira de Carvalho	- SNLCS/EMBRAPA

COM A PARTICIPAÇÃO COOPERATIVA DE:

Mauro Resende	- UFV-MG
João Bertoldo de Oliveira	- IAC-SP
Otávio Freire	- ESALQ-SP
Jakob Bennema	- Agric. Univ. Wageningen
Raymundo Costa de Lemos	- CETEC-MG
Igo Lepsch	- IAC-SP
Guido Ranzani	- DCA/INPA-AM
Nivaldo Burgos	- SNLCS/EMBRAPA
José Benito Mattos Sampaio	- DRR/DRN/SUDENE-PE
Mateus Rosa Ribeiro	- UFRPE
Miguel Angelo D. Azolin	- UFSM-RS
Egon Klamt	- UFRGS
Sérgio Costa Pinto Pessoa	- SNLCS/EMBRAPA
Carlos Roberto Espíndola	- UNESP
José Maria A.S. Valadares	- IAC-SP
Juventino Júlio de Souza	- ESAL-MG

## APRESENTAÇÃO

É com satisfação que o Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos traz a público o presente trabalho, que representa o esforço de seus pesquisadores que contaram com a participação cooperativa de vários especialistas de outras entidades, no sentido do aperfeiçoamento da "Definição e Notação de Horizontes e Camadas do Solo".

Este trabalho constitui etapa fundamental para o desenvolvimento do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos e substitui as normas de notação de horizontes e camadas que até então vinham sendo adotadas pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos.



---

Abeilard Fernando de Castro

Chefe do SNLCS

## ESCLARECIMENTOS

As notações dos horizontes e camadas integrantes do perfil de solo são estabelecidas de maneira ampla e mormente qualitativa , não constituindo substitutivos da descrição de suas características morfológicas, que deve ser tão objetiva e completa quanto possível.

Características e feições morfológicas não qualificadas por sufixos conotativos deverão ser identificadas e descritas no item de observações, no final das descrições dos perfis.

Seguramente a presente formulação não pretende o estabelecimento definitivo de normas diretivas pertinentes à definição e notação de horizontes. A matéria requererá revisões e reformulações futuras, ditadas pela ampliação dos conhecimentos, maior precisão de dados sobre identificação dos solos e pela experiência de aplicação das normas ora prescritas. Para tanto, solicitam-se os préstimos de contribuições pelo que antecipadamente se agradece.

## SUMÁRIO

	Pág.
JUSTIFICATIVAS .....	1
OBJETIVOS .....	3
PRINCIPAIS MODIFICAÇÕES EFETUADAS .....	4
CONCEITO E NATUREZA DE HORIZONTES E CAMADAS .....	5
Horizonte do solo .....	5
Camada .....	5
Horizonte ou camada de constituição mineral .....	5
Horizonte ou camada de constituição orgânica .....	6
Horizontes pedogênicos e horizontes diagnósticos ..	6
DESIGNAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS HORIZONTES E CAMADAS PRINCIPAIS .....	8
HORIZONTES TRANSICIONAIS .....	12
Horizontes miscigenados .....	12
Horizontes mesclados .....	12
DESIGNAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS HORIZONTES E CAMADAS SUBORDINADOS .....	14
DIVISÕES EM PROFUNDIDADE, DESCONTINUIDADES, NORMAS DE NOTAÇÃO DE HORIZONTES OU CAMADAS .....	23
Seqüência de seccionamento em profundidade nos horizontes ou camadas .....	23
Descontinuidades de material originário .....	23
Dupla seqüência de horizontes .....	24
Normas complementares para notação de horizontes ou camadas .....	25
Súmula de sufixos e sinais convencionais aplicados aos símbolos de horizontes e camadas principais ...	27
EQUIVALÊNCIA DE SÍMBOLOS, SUFIXOS E SINAIS COM OS DE OUTROS SISTEMAS .....	28
Horizontes e camadas principais .....	28
Distinções subordinadas de horizontes e camadas principais .....	29

	Pág.
BIBLIOGRAFIA .....	31
RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA II REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO E CORRELAÇÃO DE SOLOS E INTERPPETAÇÃO DE APTIDÃO AGRÍCOLA PRESENTES NOS DEBATES FINAIS SOBRE A MATÉRIA APRESENTADA .....	32



## JUSTIFICATIVAS

A identificação e designação de horizontes constituem elementos essenciais para a taxonomia de solos, porquanto o tipo, grau de desenvolvimento e seqüência de horizontes pedogênicos e camadas são de importância básica para estabelecimento e definição de classes de solos.

Para efeito de descrição de perfis de solos, os horizontes e camadas são considerados separadamente, independentemente de suas características serem ou não herdadas do material originário.

As designações simbolizadas dos horizontes e camadas, mediante conjunto de sinais que os representam, assumem conotação genética e são úteis para ressaltar relações entre horizontes no perfil a que pertencem e para comparação de horizontes de um solo com outro.

No sistema brasileiro de classificação de solos ora em desenvolvimento, assim como em outros sistemas taxonômicos, formação e definição de classes freqüentemente se efetuam conforme concepção de bases e critérios firmados no tipo, grau de desenvolvimento e seqüência de horizontes e camadas do perfil de solo. Portanto, notações de horizontes e camadas são elementos importantes na taxonomia, mormente no que se refere à definição de unidades de solo e descrição de perfis representativos.

As notações de horizontes e camadas na forma ora apresentada, para serem apropriadamente aplicadas, requerem observações mais detalhadas e averiguação pormenorizada de características morfológicas e feições especiais quando do exame de solos no campo e descrições de perfis, contribuindo desta forma para o aprimoramento da metodologia de trabalho.

As informações adicionais registradas na designação dos horizontes, pelo uso de sufixos simples ou combinados, colocam em evidência a base interpretativa de identificação e notação de horizontes, contribuindo para uma visualização mais realística dos perfis de solos, traduzida pelas designações de horizontes e camadas conti

das em boletins de análises e em conceituações de classes de solos.

Estas considerações, junto a necessidade de atualização de conceitos e definições, adicionadas à conveniência de correlações, tanto quanto possível, com outros sistemas amplamente difundidos de notação de horizontes, conduziram às modificações ora efetuadas no sistema que vinha sendo correntemente adotado pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos.

## OBJETIVOS

Prover definições mais precisas e conceituações mais atualizadas de horizontes pedogênicos e camadas, constituem o principal objetivo do trabalho ora apresentado, destinando-se a todos que, nos diversos campos de investigação da Ciência do Solo, necessitam reconhecer, identificar, descrever e interpretar perfis de solos.

Busca-se o aperfeiçoamento da exposição formulada sobre a matéria em causa, com o intuito de que seja incorporada, como apêndice, ao sistema brasileiro de classificação de solos.

## PRINCIPAIS MODIFICAÇÕES EFETUADAS

As convenções básicas para definição e notação de horizontes permanecem inalteradas. As modificações de maior importância, em relação ao sistema de origem (Soil Survey Staff. Soil Conservation Service, USDA. Handbook 18, supplement replacing pages 173-188, 1962), compreendem a inclusão, no presente, da camada L e dos horizontes T e E; inclusão de maior número de sufixos e sinais convencionais qualificativos de horizontes e camadas; distinção entre tipos de horizontes transicionais; uso de sufixos numéricos para indicar tão somente seqüência em profundidade de seccionamento num determinado horizonte ou camada do perfil, sem mais a conotação genética que prevalecia anteriormente e substituição de algarismos romanos por arábicos para indicar descontinuidades de material originário.

Grande parte das modificações efetuadas e da simbologia a dotada estão conformes ou são derivadas de outros sistemas, mormente do SOIL SURVEY MANUAL (Estados Unidos 1981) e da nomenclatura internacional (FAO/UNESCO 1974), conforme referências assinaladas no texto após as definições de horizontes ou camadas e explicitação do significado conotativo dos símbolos utilizados.

Quando inexistam indicações de referências, as definições ou conceituações foram criadas para atendimento de necessidades apontadas pela experiência de execução de trabalhos pedológicos no país e por serem consentâneas com o desenvolvimento do sistema brasileiro de classificação de solos. Em alguns casos, as definições de horizontes, camadas e dos símbolos convencionais, contêm acréscimos, supressões ou aperfeiçoamentos em suas conceituações, não obstante estejam mantidas suas correspondências com os sistemas de proveniência citados conforme referência registrada em cada caso. Conseqüentemente a formulação ora divulgada, apresenta, em relação aos sistemas de referência, equivalência de símbolos e significados (símbolos iguais com significados iguais), havendo casos, no entanto, de: (1) símbolos iguais com significados aproximados ou mesmo bem distintos e (2) significados iguais ou aproximados com símbolos diferentes.

## CONCEITO E NATUREZA DE HORIZONTES E CAMADAS

### Horizonte do solo

É uma seção de constituição mineral ou orgânica, à superfície ou aproximadamente paralela à superfície do terreno, parcialmente exposta quando se observa o perfil do solo e dotada de propriedades geradas por processos formadores do solo que lhe conferem características pedogenéticas de interrelacionamento com outros horizontes componentes do perfil, dos quais se diferencia em virtude de diversidade em propriedades possuídas por ação de pedogênese (derivado de Estados Unidos 1962).

### Camada

É uma seção de constituição mineral ou orgânica, à superfície ou aproximadamente paralela à superfície do terreno, possuindo conjunto de propriedades não resultantes ou pouco influenciadas pela atuação dos processos pedogenéticos. É parcialmente exposta quando se observa o perfil do solo, e é integrante deste, caso possua relação com seções que compõem o perfil e tenha expressiva influência no provimento de material originário de horizonte ou mesmo de outra camada do perfil, distinguindo-se das seções que lhe sejam adjacentes, devido a disparidade de propriedades.

### Horizonte ou camada de constituição mineral

Seção formada por material mineral (cf. Propriedades Diagnósticas. In Sistema Brasileiro de Classificação de Solos) em estado mais intemperizado ou menos intemperizado, podendo variavelmente ser maior a proporção de constituintes secundários, ou de constituintes inatos da própria rocha de origem. De qualquer forma, o conteúdo de constituintes inorgânicos sobrepuja quantitativamente o que contenha de constituintes orgânicos, de modo que o material do horizonte ou camada tenha: menos que 18 por cento de carbono orgânico (expresso em peso), se 60 por cento ou mais da fração mineral se compuser de argila; menos que 9 por cento de carbono orgânico, se a fração mineral não contiver argila; conteúdo de carbono orgânico inferior a valores intermediários, proporcionais a conteúdos intermediários de argila, i. e  $C < 9 + 0,15 \times \text{argila} \%$  (derivado de Estado Unidos 1975 e FAO/UNESCO 1974).



## Horizonte ou camada de constituição orgânica

Seção formada por material orgânico (cf. Propriedades Diagnósticas. In Sistema Brasileiro de Classificação de Solos) produzido por: acumulação sob condições de saturação com água por longos períodos do ano, em ambiente palustre (estagnação de água) ou não; ou produzido por acumulação sob condições livres de saturação com água, ou ocasional saturação por somente uns poucos dias do ano. Os caracteres aparentes e a constituição revelam o maior ou menor estado de transformação e decomposição do material, o qual pode comportar proporção variavelmente maior ou menor de mistura de material mineral. Em qualquer caso e embora possa ser quantitativamente menor que o de constituintes minerais, o conteúdo de constituintes orgânicos impõe preponderância de suas propriedades ao material do horizonte ou camada que contenha: 18 por cento ou mais de carbono orgânico (expresso em peso) se a fração mineral contiver 60 por cento ou mais de argila; 9 por cento ou mais de carbono orgânico, se a fração mineral não contiver argila; proporções intermediárias de carbono orgânico para teores intermediários de argila, i. e.,  $C \geq 9 + 0,15 \times \text{argila} \%$  (derivado de Estados Unidos 1975 e FAO/UNESCO 1974).

## Horizontes pedogênicos e horizontes diagnósticos

Horizontes pedogênicos como aqui considerados, do ponto de vista da designação de horizontes constitutivos do perfil do solo, nem sempre são equivalentes a horizontes diagnósticos. A designação de horizontes genéticos expressa uma avaliação de diferenciação (transmutação de propriedades) concernentes ao conjunto de atributos de uma dada seção do perfil, a qual assume distinção que subsiste em razão de diferença (de natureza ou grau) comparativamente com as partes imediatamente acima e abaixo da seção considerada e em razão de diferença em relação às propriedades que se presume tenha tido o material originário do qual se transformou. Ao passo que a conceituação de horizonte diagnóstico constitui matéria pertinente à definição de conjunto de propriedades selecionadas, por razão de conveniência (arbítrio) para construção taxonômica, adotado para criar, identificar e distinguir classes (taxons) de solos.

Horizontes diagnósticos podem abranger diferentes horizontes genéticos, representados por símbolos distintos, contudo as va-

riações que apresentem podem não ser suficientemente relevantes para justificar o reconhecimento de mais de uma espécie de horizonte diagnóstico. Ademais, horizontes pedogênicos, ainda que constituam manifestação de transformações determinadas por processamento da formação dos solos, podem não ser preferidos (escolhidos) para concessão de prerrogativa taxonômica em termos de características diferenciais para estabelecimento e distinção de classes.

No referente aos horizontes pedogênicos, a conceituação é de natureza mais genérica e o enunciado das definições é ordinariamente mais qualitativo. No caso dos horizontes diagnósticos as conceituações são mais de tendência distintiva (fins taxonômicos de delimitação de classes) e o enunciado das definições é desejavelmente mais quantitativo (derivado de Estados Unidos 1981).

## DESIGNAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS HORIZONTES E CAMADAS PRINCIPAIS

Reconhecem-se oito horizontes e camadas principais, designados pelas letras maiúsculas L, T, O, A, E, B, C, R. Destes, quatro são por definição sempre horizontes e são designados por T,A,E,B. As designações O, C, em função da evolução pedogenética, qualificam horizontes ou camadas e L, R, designam exclusivamente camadas.

- L - Camada superficial de cobertura, de constituição orgânica, composta de restos mormente de origem vegetal, pouco ou não decompostos, muito ainda restando reconhecível da estrutura de partes de plantas e sobrejacentes ao solo propriamente dito, constituindo manta morta acrescida à superfície de solos minerais, sob condições de drenagem desimpedida, livre de saturação com água, ou ocasional saturação com água por somente uns poucos dias do ano (derivado de Armson 1977 , Lutz e Chandler 1946).
- T - Horizonte superficial ou em sequência à camada L, de constituição orgânica ou mineral, com alto teor de matéria orgânica, formado à superfície de alguns solos minerais, sob condições naturais de boa drenagem, ou ocasional saturação com água por somente uns poucos dias do ano. Originam-se de acumulações de detritos orgânicos depositados superficialmente, consistindo em concentração de resíduos vegetais ou animais, em adiantada decomposição ou já decompostos, pouco ou nada restando reconhecível da estrutura dos restos de plantas, constituindo depósito de material orgânico decomposto, sozinho ou em mistura com terra mineral sobre que tem-se decomposto.

Desta conceituação se excluem horizontes enriquecidos com matéria orgânica decomposta, incorporada abaixo da superfície do solo mineral, mormente por atividade biológica, que é característica de horizonte A (derivado de Armson 1977 e FAO/UNESCO 1974).

- O - Horizonte ou camada de constituição orgânica, superficial ou não, formado ou em formação, composto de resíduos orgânicos acumulados sob condições de estagnação de água, salvo se artificialmente drenados, ou em condições de drenagem livre, porém saturados com água por prolongados períodos do ano.

Consiste em camadas ou horizontes de matéria orgânica, superfi-

ciais ou não, em variáveis estágios de decomposição, podendo incluir desde material pouco ou não decomposto, formando manta morta acrescida à superfície, ou consistindo em "peat", ou material bem decomposto acumulado em condições palustres e relacionados aos solos orgânicos ou outros solos hidromórficos. Consiste também em horizonte superficial de material orgânico, pouco ou nada decomposto, originado em condições de drenagem livre, mas super-úmidas, de determinados solos minerais altimontanos.

Este horizonte ou camada pode se encontrar soterrado (derivado de Estados Unidos 1981 e FAO/UNESCO 1974).

- A - Horizonte mineral, superficial ou em seqüência a horizonte T, O ou camada L, de concentração de matéria orgânica decomposta e perda ou decomposição principalmente de compostos minerais. A matéria orgânica está intimamente associada aos constituintes minerais e é incorporada ao solo mais por atividade biológica do que por translocação.

As características de horizonte A são influenciadas pela matéria orgânica. Acréscimo de matéria orgânica associada com atividade biológica, juntamente com perdas ou decomposição, é o que determinam principalmente, as características do horizonte A, no qual, não predominam propriedades características de horizonte E ou B. Quando o primeiro horizonte mineral superficial apresenta propriedades tanto de horizonte A como de E, mas o caráter distintivo for acumulação de matéria orgânica decomposta, é reconhecido como horizonte A.

Em alguns casos, o horizonte A, em estado natural, pode ser mais claro que o horizonte imediatamente subjacente, ou pode conter apenas pequenas quantidades de matéria orgânica, ou a fração mineral pode estar pouco ou nada transformada, ou pode prevaler combinações dessas situações. Tal horizonte superficial, nesses casos, é reconhecido como horizonte A, por estar à superfície do solo. No entanto, depósitos aluviais ou eólicos que conservam estratificação fina, não são considerados como horizonte A, a menos que cultivados.

Horizonte superficial com propriedades que caracterizam modificações decorrentes de cultivo, pastoreio ou pedoturbações semelhantes, é da mesma forma reconhecido como horizonte A.

Por vezes o horizonte A pode estar soterrado (derivado de Estados Unidos 1981).

E - Horizonte mineral, cuja característica principal é a perda de argilas silicatadas, ferro, alumínio ou matéria orgânica, separadamente ou em combinação, com resultante concentração residual de areia e silte constituídos de quartzo ou outros minerais resistentes e/ou resultante descoloramento, inclusive de argila, expressando desenvolvimento pedogenético no conjunto do perfil de solo. O horizonte E se forma próximo à superfície, resultante de processo de eluviação e encontra-se geralmente sob um horizonte A, O ou T, dos quais normalmente se distingue pelo menor teor de matéria orgânica e cor mais clara. Usualmente tem coloração mais clara do que um horizonte B imediatamente abaixo, quando existente no mesmo sequum, do qual se diferencia por cor de valor mais alto ou croma mais baixo, por textura mais grosseira ou por combinação destas propriedades.

Em alguns casos, a cor se deve à das partículas de areia e silte, porém, em muitos outros, cutans de ferro ou outros compostos mascaram a cor das partículas primárias.

O horizonte E pode eventualmente se encontrar soterrado (derivado de Estados Unidos 1981 e FAO/UNESCO 1974).

B - Horizonte mineral formado sob um E, A ou O, comparativamente bastante afetado por transformações pedogenéticas, em que pouco ou nada resta da estrutura original da rocha e, mesmo quando remanescentes da estrutura original da rocha sejam bem evidentes, prevalece maior expressão de:

- 1 - alteração de material de sua condição original com consequente neoformação de argilas silicatadas, liberação de óxidos ou ambos, com desenvolvimento de cor (valor mais baixo, ou croma mais alto, ou matiz mais avermelhado) e eventual formação de estrutura em blocos, prismática ou granular;
- 2 - concentração de argila silicatada, ferro, alumínio, ou matéria orgânica, de per si, ou em combinações;
- 3 - concentração residual de sesquióxidos.
- 4 - ou combinações dessas condições.



Horizonte B pode encontrar-se atualmente à superfície, em consequência à remoção de E, A, ou O por erosão (derivado de Estados Unidos 1981).

- C - Horizonte ou camada mineral de material inconsolidado sob o solo, relativamente pouco afetado por processos pedogenéticos, a partir do qual, o solo pode ou não ter se formado, sem ou com pouca expressão de propriedades indetificadoras de qualquer outro horizonte principal (derivado de Estados Unidos 1981).
- R - Camada mineral de material consolidado, de tal sorte coeso" que, quando úmido, não pode ser cortado com uma pá e constituindo substrato rochoso contínuo ou praticamente contínuo, a não ser pelas poucas e estreitas fendas que pode apresentar (derivado de Estados Unidos 1981).

## HORIZONTES TRANSICIONAIS

São reconhecidos dois tipos de horizontes transicionais:

### Horizontes miscigenados

São horizontes, nos quais, propriedades de dois horizontes principais se associam conjuntamente em fusão, evidenciando coexistência de propriedades comuns a ambos, de tal modo que não há individualização de partes distintas de um e de outro.

São horizontes em que propriedades de um horizonte principal subjugam propriedades de outro horizonte principal, quando se combinam. Horizontes dessa natureza são designados pela junção de duas letras símbolo conotativas dos horizontes principais em questão, como por exemplo AB, AC, EB, BE, BC. A primeira letra indica o horizonte principal a que mais se relaciona o horizonte transicional.

Em alguns casos, um horizonte pode ser designado transicional mesmo que esteja ausente um dos horizontes principais para o qual ele é aparentemente transicional. Por exemplo, um horizonte BE pode ser identificado em um solo truncado, se suas propriedades são as mesmas de um horizonte BE de um solo no qual o horizonte E não tenha sido removido. Horizontes AB ou BA, podem ser identificados em solos em que a rocha está subjacente aos horizontes transicionais. Um horizonte BC pode ser reconhecido (por inferência) mesmo que um horizonte C não esteja presente (conforme Estados Unidos 1981 e FAO/UNESCO 1974).

### Horizontes mesclados

São horizontes, nos quais, porções de um horizonte principal são envolvidas por material de outro horizonte principal, sendo as distintas partes identificáveis com os respectivos horizontes em causa.

Horizontes dessa natureza são designados pela combinação de duas, ou ocasionalmente três letras símbolo, conotativas dos horizontes principais em questão, separadas por uma barra transversal (/), como por exemplo: A/B, A/C, E/B, B/C, B/C/R. A primeira letra indica o horizonte principal que ocupa maior volume. Até o presen-

te, o único caso conhecido de mesclagem de três horizontes compreen  
de B/C/R (conforme Estados Unidos 1981 e FAO/UNESCO 1974).

## DESIGNAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS HORIZONTES E CAMADAS SUBORDINADOS

Para designar características específicas de horizontes e camadas principais, usam-se, como sufixos, letras minúsculas e sinais convencionais - não numéricos - conforme a seguir.

### a Hiperdesenvolvimento de horizonte A

Usado com horizonte A para designar grande desenvolvimento do horizonte, expresso por conjunção de tonalidade escura da cor e riqueza de matéria orgânica em condicionamento a grandeza da espessura total do horizonte A.

Equivale ao horizonte A húmico e modalidades mais desenvolvidas de horizonte A proeminente e chernozêmico.

### b Horizonte enterrado

Usado com O, A, E, B, para designar horizontes enterrados, se suas características pedogenéticas principais puderem ser identificadas como tendo sido desenvolvidas antes do horizonte ser enterrado. Não é usado para qualificar estrato de constituição orgânica intercalado entre estratos minerais. Horizontes genéticos podem ou não terem se formado no material de cobertura, o qual pode ser similar ou diferente do que se supõe tenha sido o material do solo enterrado (derivado de Estados Unidos 1981).

### c Concreções ou nódulos

Usado com A, E, B, C, para designar acumulação significativa de concreções ou nódulos, não concrecionários, cimentados por material outro que não seja sílica. Não é usado se concreções ou nódulos são dolomita ou calcita ou sais mais solúveis (cf. k, y, z), mas, é usado se os nódulos ou concreções são de ferro, alumínio, manganês ou titânio. Sua consistência é especificada na descrição do horizonte (conforme Estados Unidos 1981).

### d Acentuada decomposição de material orgânico

Usado com O para designar muito intensa ou avançada decomposição do material orgânico, do qual, pouco ou nada resta de reconhecível da estrutura dos resíduos de plantas, acumulados sob condições de saturação com água por períodos prolongados do ano,

a menos que tenha sido drenado artificialmente. Corresponde, em parte, à definição de "muck".

Predomínio de material orgânico intermediário entre d e o é designado pela notação "do" e quando entre o e d, pela designação "od" (derivado de Estados Unidos 1981).

e Mesodesenvolvimento de horizonte A

Usado com horizonte A para designar mediano desenvolvimento do horizonte, correspondendo à situação intermediária de conjunção de tonalidade de cor e conteúdo de matéria orgânica em condicionamento a espessura total do horizonte A, comparativamente a a ou i. Equivale aos que, até então, vêm sendo designados por A moderado e modalidades menos desenvolvidas de A proeminente e A chernozêmico.

f Material laterítico brando e/ou bauxítico brando

Usado com A, B, C, para designar concentração localizada (segregação) de constituintes secundários minerais ricos em ferro e/ou alumínio, em qualquer caso, pobre em matéria orgânica e em mistura com argila e quartzo. Ocorre comumente como material de coloração variegada, avermelhada ou amarelada, sob a forma de padrões laminares, poligonais ou reticulados, de consistência firme a muito firme quando úmido, duro a muito duro quando seco e áspero ao tato quando friccionado.

É característica inerente desses materiais transformarem-se irreversivelmente, sob repetidos ciclos de hidratação e desidratação, em corpos individualizados, vesiculares ou não, de formas variáveis, laminares, esferoidais, nodulares ou agregados irregulares, configurando concreções lateríticas ou bauxíticas de cores variegadas, conotadas pela designação fc.

A consolidação irreversível desses materiais, sob o efeito de repetidos ciclos de hidratação e desidratação, podem dar lugar a componentes cimentados ou formações contínuas ou semicontínuas de canga laterítica ou bauxítica - bancadas, courças ou caraças - conotadas pela designação fm (derivado de Daniels et alii 1978).



g Glei

Usado com A, E, B, C, para designar desenvolvimento de cores cinzentas, azuladas, esverdeadas ou mosqueamento bem expresso dessas cores, decorrentes da forte redução do ferro, permanente ou periódica, o qual pode ter sido removido durante a formação, ou decorrido da persistência do estado reduzido, em virtude da estagnação da água.

Uma vez que cores de croma baixo podem ser devidas à redução do ferro ou à própria cor das partículas desnudas de areia e silte, o símbolo g somente é usado no caso de materiais pobres em argila, se esses ao serem expostos ao ar, mudarem de cor por oxidação.

Somente se usa g com B, quando além da redução, outras características qualificam o horizonte como B. Caso contrário, o horizonte é identificado como Cg (derivado de Estados Unidos 1981).

h Acumulação iluvial de matéria orgânica

Usado com B para designar acumulação iluvial, essencialmente de matéria orgânica ou de complexos organo-sesquioxídicos amorfos dispersíveis, se o componente sesquioxídico é dominado pelo alumínio e esteja presente somente em muito pequenas quantidades em proporção à matéria orgânica. O material organo-sesquioxídico ocorre tanto como revestimentos nas partículas de areia e silte como pode ocorrer como grânulos individualizados. Em alguns horizontes os revestimentos estão coalescidos, preenchendo poros, produzindo um pan cimentado.

A matéria orgânica de um horizonte h pode ser, em parte, oriunda da decomposição de raízes que tiveram desenvolvimento favorecido no ambiente deste horizonte.

O símbolo é usado também em combinação com s, como Bhs, se a quantidade do componente sesquioxídico é significativa, mas valor e croma do horizonte estão próximos ou abaixo de 3 (conforme Estados Unidos 1981).

i Hipodesenvolvimento de horizonte A

Usado com horizonte A para designar ínfimo desenvolvimento do horizonte, expresso por conjunção de tonalidade clara da cor e po-

breza de matéria orgânica, em condicionamento ao pouco desenvolvimento da estrutura e pequena espessura total do horizonte A. Equivale ao horizonte A fraco.

j Tiomorfismo

Usado com O, A, B, C, para designar material palustre, permanente ou periodicamente alagado, de natureza mineral ou orgânica, rico em sulfetos (material sulfídrico). Por oxidação decorrente de drenagem, desenvolve acidez muito forte ( $\text{pH H}_2\text{O } 1:1 < 3,5$ ), devido a produção de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e formação de jarosita. Atributo de horizonte sulfúrico (derivado de Estados Unidos 1975 e FAO/UNESCO 1974).

k Presença de carbonatos

Usado com A, B, C, para designar presença de carbonatos alcalinos terrosos, remanescentes do material originário, sem acumulação, comumente carbonato de cálcio (conforme Estados Unidos 1981).

k Acumulação de carbonato de cálcio secundário

Usado com A, B, C, para designar horizonte ou camada de enriquecimento com carbonato de cálcio secundário, contendo, simultaneamente, 15% (por peso) ou mais de carbonato de cálcio equivalente e no mínimo 5% (por peso) a mais que o horizonte ou camada subjacente, ou que o horizonte C ou que o material de origem (derivado de Canada Department of Agriculture 1978 e Estados Unidos 1975).

ℓ\* Intensa alteração com inexpressiva acumulação de argila, com ou sem concentração de sesquióxidos

Usado com B para designar formação de material mineral em estágio bem avançado de intemperização, expressa por alteração completa ou quase completa dos constituintes que lhe deram origem e dos constituintes secundários do próprio material do horizonte,

---

\* Atentar para que a mecanografia do símbolo conotativo ℓ não se confunda com a do algarismo 1.

resultando em formação de argila de baixa atividade, desenvolvimento de cores vivas (brunadas, amareladas, alaranjadas, avermelhadas), estrutura, agregação e floculação, virtualmente total obliteração da estrutura original da rocha em conjunção ou não com concentração residual de sesquióxidos e, em qualquer caso, perante inexpressiva ou quase ausência de matéria orgânica e inexpressiva ou nula evidência de acumulação de argila por iluviação ou não. O subscrito l, é de uso privativo de horizonte B.

m Extremamente cimentado

Usado com B ou C para designar cimentação pedogenética extraordinária e irreversível (mesmo sob prolongada imersão em água), contínua ou quase contínua, em horizontes que são cimentados em mais de 90%, embora possa apresentar fendas ou cavidades. Raízes penetram somente através das fendas. A natureza do constituinte acumulado, que simultaneamente é o agente cimentante, deve ser especificada pela designação da letra símbolo conotativa adequada, anteposta à notação m. Ex. qm, sm (conforme Estados Unidos 1981).

n Acumulação de sódio

Usado com O, A, B, C, para designar acumulação de sódio trocável, expresso por  $100.Na/CTC \geq 6$ , acompanhada ou não de acumulação de magnésio trocável (derivado de Estados Unidos 1981).

o Material orgânico mal ou não decomposto

Usado com O para designar incipiente ou nula decomposição do material orgânico, no qual ainda resta muito de reconhecível da estrutura das plantas, material esse acumulado sob condições de saturação com água por prolongados períodos do ano, a menos que tenha sido drenado artificialmente. Quando o material se forma sob condições de estagnação de água, corresponde à conceituação de "peat". No restante, o material se forma em condições de drenagem livre, porém superúmida, e saturação com água por prolongados períodos do ano. Ex: horizonte  $O_1 = A_{00}$  de determinados solos altimontanos (derivado de Estados Unidos 1981).

p Aração ou outras pedoturbações

Usado com A ou O para indicar modificação da camada superficial pelo cultivo, pastoreio, ou outras pedoturbações. Um horizonte mineral, presentemente à superfície, modificado por pedoturbação, mesmo que perceptível sua condição anterior de E, B ou C, passa a ser reconhecido como Ap. Quando orgânico, é designado Op. O subscrito p é portanto usado somente como sufixo após as letras símbolos A ou O (conforme Estados Unidos 1981).

q Acumulação de sílica

Usado com B ou C para designar acumulação de sílica secundária (opala e outras formas de sílica). Quando há cimentação, contínua ou quase contínua, com sílica, usa-se qm (conforme Estados Unidos 1981).

r Rocha branda ou saprolito

Usado com C para designar camada de rocha originariamente semi-consolidada, de baixo grau de metamorfismo, ou sedimentares, ou moledo intensamente ou pouco alterado de rochas originariamente consolidadas (em qualquer caso reconhecível a estrutura original da rocha). O material pode ser cortado com uma pá. O subscrito r é de uso privativo de horizonte ou camada C (conforme Estados Unidos 1981).

s Acumulação iluvial de sesquióxidos com matéria orgânica

Usado com horizonte B para indicar acumulação iluvial ou de translocação lateral interna no solo de complexos organo-sesqui oxídicos amorfos dispersíveis, desde que, tanto a matéria orgânica como os sesquióxidos sejam significantes e valor e croma do horizonte sejam maiores que 3. Em alguns casos, o símbolo s é usado em combinação com h, isto é, Bhs, se tanto a matéria orgânica como os sesquióxidos constituírem acumulação significativa, com valor e croma do horizonte sendo 3 ou menos. Em alguns horizontes, essa iluviação pode ter espessura que não excede uns poucos centímetros ou milímetros, podendo mesmo constituir um pan cimentado, formando uma crosta (placa) (derivado de Estados Unidos 1981).

t Acumulação de argila silicatada

Sufixo exclusivamente aplicado ao símbolo do horizonte B, para designar acumulação de argila silicatada, que tanto pode ter sido translocada por iluviação, como ter sido formada no próprio horizonte.

A argila, além de estar presente como constituinte da matriz mineral do horizonte, também pode estar na forma de cutans nas superfícies dos elementos estruturais ou dos poros, ou formando lamelas, ou como pontes entre grãos minerais.

A acumulação de argila, no caso de solos cujos horizontes sejam de textura argilosa ou muito argilosa, pode não ser muito evidente ou ser mesmo de difícil percepção, por condicionamento da textura do perfil, facultada pela natureza do material originário ou da própria rocha matriz (derivado de Estados Unidos 1981).

v Características vérticas

Usado com B, C e ocasionalmente A, para designar material mineral expressivamente afetado por propriedades e comportamento mecânico dos constituintes argilosos, que conferem ao material do horizonte ou camada, pronunciadas mudanças em volume e movimentação do material, condicionadas por variação de teor de umidade. São bem distintas as características de alta expansibilidade e contractibilidade evidenciadas por: desenvolvimento de fendas quando seco; por formação de agregados arestados de configuração variavelmente prismática-oblíqua, cuneiforme, paralelepipedal e análogas; por movimentação intensa do material, resultando na formação de superfícies de fricção ("slickensides") e de compressão ou combinações destas (derivado de Estados Unidos 1975 e FAO/UNESCO 1974).

Observações - reconhecimento de v para designar modalidade de horizonte principal A, morfologicamente individualizado por torrões, existência de fendas, superfícies de compressão e/ou fricção, ou combinações de duas ou mais destas propriedades, constitui questão carente de decisão. Nessa consideração supra não se inclui material que mediante secagem desenvolve agregação do tipo auto-granulação ("self mulching"). Na instância de

adoção de y para qualificar A, horizontes que não se enquadrem em y, teriam que ser designados como p, a, e, i, o que requereria especificação de critérios para a devida identificação de cada caso.

w Incipiente desenvolvimento de horizonte B

Designa decomposição fraca ou pouco adiantada do material originário e dos próprios constituintes minerais, originais e secundários, associada a formação de argila, ou desenvolvimento de cor, ou de estrutura, em acréscimo a menor, maior ou total obliteração da estrutura original da rocha preexistente; designa igualmente, alteração intensa (alteração química) dos constituintes minerais originais e secundários, associada a formação de argila ou desenvolvimento de cor, ou de estrutura, com obliteração, apenas parcial, da estrutura original da rocha preexistente. Em qualquer dos casos, com expressiva ou nula evidência de acumulação, iluvial ou não, de constituintes minerais ou orgânicos. É usado com B, em solo no qual um horizonte coadunante com este conceito, não seja precedido por outro tipo de horizonte B mais evoluído (derivado de Estados Unidos 1981).

Observação - desenvolvimento de cor em concomitância com decomposição fraca ou pouco intensa do material originário e dos próprios constituintes minerais, em materiais arenosos, não está considerado.

x Cimentação aparente, reversível

Usado com B, C e ocasionalmente E, para designar desenvolvimento de seção subsuperficial relativamente compacta, que se apresenta adensada, dura a extremamente dura e aparentemente cimentada quando seca, constituída predominantemente por quartzo e argilas silicatadas.

O material exibe pseudo-cimentação, contínua ou quasecontínua, sendo sua rigidez reversível sob umedecimento com água. Firmeza, "quebradicidade" fraca a moderada, alta densidade aparente ou combinações destas, são atributos típicos dessa modalidade de horizonte. A simultaneidade destes atributos é distintiva de fragipan, cujo material adicionalmente apresenta a proprieda

de de não se esboroar quando imerso em água, embora se torne menos resistente, quebradiço, podendo se fraturar ou desprender pedaços (derivado de Whiteside 1959 e Canada Department of Agriculture 1978).

y Acumulação de sulfato de cálcio

Usado com B ou C (conforme Estados Unidos 1981 e FAO/UNESCO 1974).

z Acumulação de sais mais solúveis que sulfato de cálcio

Usado com O, A, B, C (conforme Estados Unidos 1981 e FAO/UNESCO 1974).

+ Modificações e acumulações antropogênicas

Usado com A para designar horizonte formado ou modificado pelo uso prolongado do solo como lugar de residência ou como lugar de cultivo por períodos relativamente longos, com adições de material orgânico, material mineral estranho e outros como ossos, conchas, cacos de cerâmica em mistura ou não com material original (derivado de Estados Unidos 1975).

Escurecimento da parte externa dos agregados por matéria orgânica, não associada a sesquióxidos

Usado com B e parte inferior de horizontes A espessos, para designar horizontes mais escuros que os contíguos, podendo ou não ter teores mais elevados de matéria orgânica, não associada com sesquióxidos, do que o horizonte sobrejacente. Em qualquer caso, essas feições, não são associadas com iluviação de: alumínio (h ou s); sódio (parte de n); argila (parte de t) ou enterramento (b). Equivale à feição morfológica que tem sido denominada "foncé" (derivado de Estados Unidos 1975).

Nota - Apesar de admitida a relevância do reconhecimento de horizonte litoplântico como horizonte diagnóstico para classificação de solos (Smith et alii 1977), ainda não se tem decisão firmada quanto à designação para conotar seção cimentada do perfil de solo, caracterizada por constituição laterítica ou bauxítica. As alternativas são: reconhecimento como horizonte principal, requerendo pois designação por uma letra maiúscula específica; ou reconhecimento como horizonte subordinado, designado pela aplicação do sufixo fm apostro à designação B ou C (R?), implicando daí no crítico problema da identificação do horizonte que esteja sendo considerado em cada caso específico, como horizonte principal B ou C (R?).



## DIVISÕES EM PROFUNDIDADE, DESCONTINUIDADES, NORMAS DE NOTAÇÃO DE HO RIZONTES OU CAMADAS

As especificações a seguir, referem-se às normas de conven  
ção de emprego dos símbolos, alfabéticos ou numéricos, indicativos  
de: diversidade de horizontes e camadas; seqüência de seccionamento  
em profundidade; descontinuidades de material originário e dupla se  
qüência de horizontes.

Seqüência de seccionamento em profundidade nos horizontes ou cama  
das.

Notação de sufixos numéricos é empregada para especificar  
divisões efetuadas dentro de um mesmo horizonte subordinado, ou de  
um mesmo horizonte ou camada principal desde que estes não possuam  
diferenciação subordinada. Essa simbolização de sufixos numéricos  
tem por finalidade expressar seqüência em profundidade dentro do ho  
rizonte ou camada considerada, não tendo, esses algarismos, qualquer  
conotação pedogênica.

Quando necessária, a divisão é feita a partir da parte su-  
perior dos horizontes ou camadas. O sufixo numérico é sempre coloca  
do após todas as letras usadas para designar o horizonte (Exemplo:  
Bt1 - Bt2 - Bt3). Cada seqüência numérica aplica-se somente ao mes-  
mo tipo de simbolização conotativa de camada ou horizonte subordinada  
dos, transicionais, ou principais e nestes últimos somente quando  
não apresentem diferenciação subordinada. A numeração é reiniciada  
toda vez que houver mudanças de simbolização na seqüência vertical  
de horizontes no perfil. Exemplos: 1) Bt1 - Bt2 - Btx1 - Btx2. 2) C1  
- C2 - Cg1 - Cg2. 3) C - Cg1 - Cg2 - R. 4) Aa1 - Aa2 - Bt1 - Bt2 -  
- Btk1 - Btk2 . A seqüência numérica de divisões de um horizonte ou  
camada, não é, entretanto, interrompida por uma descontinuidade li-  
tológica (indicada por número arábico colocado como prefixo), como  
por exemplo, Bs1 - Bs2 - 2Bs3 - 2Bs4 (derivado de Estados Unidos  
1981 e FAO/UNESCO 1974).

### Descontinuidades de material originário

As descontinuidades de material originário são detectadas  
por discrepâncias significativas entre horizontes no que diz respei



to a granulometria ou mineralogia, indicando a discordância de materiais originários em que se formou cada horizonte. Nestes casos, números arábicos são usados como prefixos e precedem A, E, B, C, R. Se o solo é proveniente de material originário uniforme, omite-se o prefixo numérico, já que se pressupõe ser o perfil no seu todo proveniente de material único que seria designado pelo prefixo 1. Da mesma forma, o material superposto, no caso de dois ou mais materiais contrastantes, é pressuposto ser o material 1, sendo também neste caso omitido o prefixo. O uso desses prefixos inicia-se efetivamente a partir do segundo material contrastante, que é designado 2 e consecutivamente todos os materiais contrastantes subjacentes. Caso um material contrastante esteja subjacente ao material 2, mesmo que da mesma natureza de um material suprajacente 1, é designado por 3, na seqüência vertical que compõe o perfil.

O prefixo numérico é usado com R, se admitido que o material originário do solo não foi produzido por rocha afim subjacente, como por exemplo em Ae - Bt - C - 2R.

No caso de horizontes enterrados, o prefixo indicativo de descontinuidade não é usado, se o material suprajacente for identificado como sendo da mesma natureza que o do horizonte enterrado.

Em solos orgânicos não é usado o prefixo indicativo de descontinuidade (derivado de Estados Unidos 1981).

#### Dupla seqüência de horizontes

Em alguns casos, poderá ocorrer, em um mesmo perfil, dois ou mais horizontes com designações idênticas, separadas por horizontes ou camadas de natureza diversa, como na seqüência Ae - E - Bt1 - Bt2 - B/E - Bt1 - Bt2 - Btx - C, em que há repetição de Bt1 e Bt2. Nestes casos, usa-se o símbolo de identidade "linha" ('), justaposto ao segundo horizonte repetido na seqüência, como por exemplo em Ae - E - Bt1 - Bt2 - B/E - B't1 - B't2 - Btx - C, ou Aa - E - BE - Bhs - 'E' - BC, ou Od - C - O'd - C'.

Raramente, três horizontes terão a mesma designação repetida em uma mesma seqüência, mas, se for o caso, usa-se o símbolo "duas linhas" ("), justaposto ao terceiro horizonte, como por exemplo, em Aa - E - Bhs - B/E - B'hs - Bs/E - B''hs (conforme Estados Unidos 1981).

## Normas complementares para notação de horizontes ou camadas

Todos os horizontes e camadas principais, exceto L, T, R e algumas vezes C, devem ser qualificados por algum sufixo conotativo de horizonte subordinado. Os sufixos seguem imediatamente a designação de letras maiúsculas indicativas de horizonte principal ou camada e são representados por letras minúsculas e sinais gráficos não numéricos.

Os sufixos de letras minúsculas e sinais convencionais ou são privativos de um único horizonte ou camada, ou são de uso exclusivo de dois ou mais horizontes ou camadas, conforme distribuição a seguir:

Sufixos privativos de A	.....	a, e, i, +
Sufixos privativos de O	.....	d, o
Sufixos privativos de B	.....	h, l, s, t, w
Sufixo privativo de C	.....	r
Sufixos comuns a B, C	.....	m, q, y
Sufixos comuns a A, B, C	.....	f, k, k̄
Sufixos comuns a O, A, B, C	.....	j, n, z
Sufixos comuns a A, E, B, C	.....	c, g
Sufixo comum a A, O	.....	p
Sufixo comum a B, A	.....	/
Sufixo comum a B, C, A	.....	v
Sufixo comum a B, C, E	.....	x
Sufixo comum a O, A, E, B	.....	b

Os sufixos a, e, i, +, nunca são usados em notação binária entre si ou em combinação com o sufixo p e não são usados em sequência vertical um a outro(s), excetuado p, no caso específico de Ap, que pode preceder um dos horizontes Aa, Ae, Ai.

Quando cabível o uso de mais de um sufixo, as letras a, e, i, d, o, h, l, s, t, w, r, assim como o sinal +, têm precedência sobre os demais sufixos necessários para complementar a designação integral de horizontes ou camadas.

O sufixo b, conotativo de horizonte enterrado, deve ser precedido de outro sufixo, quando em notação binária, como por exemplo Btb ou Aeb.

Os sufixos que são privativos de uma única espécie de horizonte ou camada, como é o caso de a, e, i, +, d, o, h, l, s, t, w, r, não devem ser usados em horizontes transicionais. No entanto, quando for o caso de horizontes transicionais mesclados, aplicam-se as notações expressas por E/Bh, Bh/E, Bs/E, E/Bs, Bt/A, Bw/C/R, Cr/A, A/Cr, Cr/B e B/Cr. São também reconhecidos os horizontes transicionais conotados pelas designações Odo e Ood, isto é, horizontes "O" constituídos de matéria orgânica em estágio intermediário de decomposição. O sufixo p, que é de uso exclusivo de horizontes A, O, não é aplicável a horizontes transicionais.

Horizontes transicionais conotados por m, g, y, não setem, até o presente, conhecimento de ocorrência no país. Os sufixos v, x, f, k, k̄, j, n, z, c, g, b, +, qualificam em qualquer caso, qualquer horizonte, transicional ou não, como por exemplo em, Bg, Aj, ACv, CvA, BAfc, ABg, BCK, E/Bx, Bj/C.

Sufixos numéricos são indicativos tão somente de divisões segundo seqüência em profundidade, quer de horizonte principal ou camada, quer de horizonte subordinado. A notação de algarismos arábicos de tais divisões, é sempre registrada imediatamente após os sufixos de letras minúsculas ou sinal convencional não numérico, como também imediatamente após binário ou ternário de letras maiúsculas, conotativo de horizonte transicional (derivado de Estados Unidos 1981).

Nota - Embora tenha sido objeto de apreciação, até o presente não há decisão firmada quanto a pormenor de distinção entre modalidades de horizontes e camadas subordinadas, conotadas por sufixo binário, cuja diversidade possa ser indicada pela ordem de registro (precedência) dos símbolos alfabéticos e sinais convencionais não numéricos cabíveis. Constituem exemplos, casos de horizontes tais como : Btf versus Bft; Bgt versus Btg; Cfc versus Ccf; Ckv versus Cvk.

Nesse contexto há estabelecida a decisão do reconhecimento de distinção entre Odo e Ood, conforme já exposto acima.

Súmula de sufixos e sinais convencionais aplicados aos símbolos de horizontes e camadas principais

- a - hiperdesenvolvimento de horizonte A
- b - horizonte enterrado
- c - concreções ou nódulos
- d - acentuada decomposição de material orgânico
- e - mesodesenvolvimento de horizonte A
- f - material laterítico brando e/ou bauxítico brando
- g - glei
- h - acumulação iluvial de matéria orgânica
- i - hipodesenvolvimento de horizonte A
- j - tiomorfismo
- k - presença de carbonatos
- $\bar{k}$  - acumulação de carbonato de cálcio secundário
- l - intensa alteração com inexpressiva acumulação de argila, com ou sem concentração de sesquióxidos
- m - extremamente cimentado (consolidação)
- n - acumulação de sódio
- o - material orgânico mal ou não decomposto
- p - aração ou outras pedoturbações
- q - acumulação de sílica
- r - rocha branda ou saprolito
- s - acumulação iluvial de sesquióxidos com matéria orgânica
- t - acumulação de argila silicatada
- v - características vérticas
- w - incipiente desenvolvimento de horizonte B
- x - cimentação aparente, reversível
- y - acumulação de sulfato de cálcio
- z - acumulação de sais mais solúveis que sulfato de cálcio
- ± - modificações e acumulações antropogênicas
- / - escurecimento da parte externa dos agregados por matéria orgânica não associada a sesquióxidos.

# EQUIVALÊNCIA DE SÍMBOLOS, SUFIXOS E SINAIS COM OS DE OUTROS SISTEMAS

## Horizontes e camadas principais

SNLCS (1983)	SOIL SURVEY MANUAL Edição de 1962	Edição de 1981	FAO/UNESCO (Internacional 1974)
L	O1	O(pp) *	O(pp)
T	O2(pp), A1(pp)	O(pp), A(pp)	O(pp), A(pp)
O	O(pp)	O(pp)	H
A**.	A1(pp)	A(pp)	A(pp)
E	A2	E	E
AB, EB	A3, AB	AB, EB	AB, EB
AE	nihil	AE	AE
A/B, A/C	nihil	A/B, A/C	A/B, A/C
E/B	A&B	E/B	E/B
AC	AC(pp)	AC	AC
B**.	B2	B**.	B**.
BA, BE	B1(pp)	BA, BE	BA, BE
B/A	nihil	B/A	B/A
B/E	B&A	B/E	B/E
BC	B3	BC	BC
B/C	nihil	B/C	B/C
C	C	C	C
CA	AC(pp)	CA	CA
CB	nihil	CB	CB
C/A, C/B	nihil	C/A, C/B	C/A, C/B
R	R	R	R

Nota: A equivalência entre símbolos, da forma que está estabelecida é unilateral, fazendo-se válida somente nas comparações da simbologia do SNLCS com cada um dos outros sistemas.

\* (pp) - *pro parte*

\*\* - sempre qualificado por um sufixo subordinado

Distinções subordinadas de horizontes e camadas principais

SNLCS (1983)	SOIL SURVEY MANUAL Edição de 1962	Edição de 1981	FAO/UNESCO (Internacional 1974)
a	nihil	nihil	nihil
b	b	b	b(pp) *
c	cn	c	c
d	nihil	a	nihil
e	nihil	nihil	nihil
f	nihil	v(pp)	g(pp)
g	g	g	r;g(pp)
h	h	h	h(pp)
i	nihil	nihil	nihil
j	nihil	nihil	nihil
k	nihil	k(pp)	k(pp)
k̄	ca	k(pp)	k(pp)
l	nihil	o(pp)	s(pp)
m	m	m	m
n	nihil	n	n
o	nihil	i	nihil
od, do	nihil	e	nihil
p	p	p	p
q	si	q	q
r	nihil	r	nihil
s	ir	s	s(pp)
t	t(pp)	t	t(pp)
v	nihil	nihil	nihil
w	nihil	w(pp)	w(pp)
x	x	x	x
y	cs	y	y
z	sa	z	z
+	nihil	nihil	nihil
/	nihil	nihil	h?(pp)
(')	(')	(')	b(pp)

\* - (pp) - *pro parte*

## BIBLIOGRAFIA

- ARMSON, K.A. Forest soils: properties and processes. University of Toronto, 1977.
- CANADA DEPARTMENT OF AGRICULTURE. SOIL SURVEY COMMITTEE. Soil horizons and other layers. In: The Canadian System of Soil Classification. Ottawa, 1978.
- DANIELS, R.B.; PERKINS, H.F.; HAJEK, B. F. & GAMBLE, E.E. Morphology of discontinuous phase plinthite and criteria for its identification in the southeastern United States. Soil Sci. Soc. Am. Journal, 42(6):944-49, 1978.
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. SOIL SURVEY STAFF. Soil Survey Manual. Washington, D.C., USDA, 1962. 503p. (Agriculture Handbook 18, supplement replacing pages 173-188).
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. SOIL SURVEY STAFF. Soil Taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington, D.C., USDA, 1975. (Agriculture Handbook, 436).
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Soil Conservation Service. SOIL SURVEY STAFF. Soil Survey Manual. Washington, D.C., USDA, 1981. (Agriculture Handbook 430 - V - SSM, 1981).
- FAO/UNESCO. Soil map of the world 1:5,000,000 Legend. Paris, UNESCO, 1974. v.1.
- LUTZ, J.H. & CHANDLER Jr, R.F. Forest soils. John Wiley & Sons, New York, 1946.
- SANTOS, H.G. dos, CAMARGO, M.N., LARACH, J.O.I, JACOMINE, P.K.T. e CARVALHO, A.P. Definição e notação de horizontes pedogênicos e outras camadas do solo. Rio de Janeiro, EMBRAPA/SNLCS, 1982. 23p. (EMBRAPA. SNLCS. Circular Técnica número 2 - versão provisória).
- SMITH, G.D.; BRITO, P.A. & LUQUE, O. The lithoplinthic horizon, a diagnostic horizon for soil taxonomy. Soil Sci. Soc. Am. Journal, 41:1212-14, 1977
- WHITESIDE, E.P. A proposed system of genetic soil-horizon designations. Soils and Fertilizers, 22:1-8, 1959

RELAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA II REUNIÃO DE CLASSIFICAÇÃO E CORRELAÇÃO DE SOLOS E INTERPRETAÇÃO DE APTIDÃO AGRÍCOLA PRESENTES NOS DEBATES FINAIS SOBRE A MATÉRIA APRESENTADA.

Sob o patrocínio do Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos e da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, com a cooperação do Instituto Agronômico do Estado de São Paulo e da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, realizou-se, no período de 25 a 29 de outubro de 1982, uma excursão de estudos de solos nos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo, com reunião final no Instituto Agronômico de São Paulo, em Campinas.

Aos participantes daquele evento, a seguir relacionados, creditam-se as contribuições prestadas através de sugestões e debates sobre a matéria de que trata o presente documento, concorrendo para o aperfeiçoamento de sua consecução.

Acyr Alves O. de Melo	CEPLAC/CEPEC-BA
Alain Perraud	EBAPA-BA
Alcides Cardoso	SNLCS-PR
Américo Pereira de Carvalho	SNLCS-PR
Antônio Carlos Leão	CEPLAC/CEPEC-BA
Antônio Carlos Moniz	IAC-SP
Antônio Ramalho Filho	SNLCS-RJ
Ari Dêlcio Cavedon	RADAMBRASIL-BA
Célio Luiz Franco de Almeida	IAC-SP
Deodato Miguel de Paula Souza	UFPR-PR
Doracy Pessoa Ramos	UFRRJ-RJ
Euridice Sacchi	UNESP-SP
Fernando Barreto Rodrigues e Silva	SNLCS-PE
Guido Ranzani	INPA-AM
Humberto Gonçalves dos Santos	SNLCS-RJ
Idarê Azevedo Gomes	SNLCS-RJ
Igo Fernando Lepsch	IAC-SP
Itamar Andriolli	UNESP-SP
João Bertoldo de Oliveira	IAC-SP
João Carlos Kern	RADAMBRASIL-SC
João Luiz Rodrigues de Souza	SNLCS-RJ
João Marcos Lima da Silva	SNLCS-PA



João Roberto Ferreira Menck	IAC-SP
João Souza Martins	SNLCS-PA
Jorge Olmos Iturri Larach	SNLCS-RJ
José Lopes de Paula	SNLCS-RJ
José Maria Aires da Silva Valadares	IAC-SP
José Raimundo Natividade Ferreira Gama	SNLCS-PA
José Silva Rosatelli	RADAMBRASIL-RJ
Juventino Júlio de Souza	ESAL-MG
Loiva Lizia Antonello	SNLCS-RJ
Lucedino Paixão Ribeiro	UFB-BA
Marcelo Nunes Camargo	SNLCS-RJ
Maria Amélia de Moraes Duriez	SNLCS-RJ
Mauro Resende	UFV-MG
Miguel Angelo Décimo Azolin	UFSM-RS
Milton Conceição Lopes dos Santos	HIDROSERVICE-CE
Moacyr de Jesus Rauen	SNLCS-PR
Nestor Kämpf	UFRGS-RS
Otávio Camargo	IAC-SP
Paulo Cardoso de Lima	SNLCS-RJ
Paulo Klinger Tito Jacomine	SNLCS-PE
Paulo Roberto Soares Correa	RADAMBRASIL-BA
Pedro Jorge Fasolo	SNLCS-PR
Raimundo Carvalho Filho	CEPLAC/CEPEC-BA
Raimundo Silva Reço	SNLCS-PA
Raymundo Costa de Lemos	CETEC-MG
Raphael David dos Santos	SNLCS-RJ
Reinaldo Oscar Pötter	SNLCS-PR
Roberto Nandes Peres	RADAMBRASIL-RJ
Ruth Andrade Leal Johas	SNLCS-RJ
Sérgio Costa Pinto Pessoa	SNLCS-PE
Tarcísio Ewerton Rodrigues	SNLCS-RJ
Therezinha da Costa Lima	SNLCS-RJ
Vera Lúcia Souza Ramos	RADAMBRASIL-BA
Vilmar de Oliveira	RADAMBRASIL-RJ